

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra dopravního stavitelství

Parkoviště na ulici Slámová v Ostravě – Michálkovicích
Parking on Slámová Street in Ostrava – Michálkovice

Student:

Jan Provazník

Vedoucí bakalářské práce:

Doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.

Ostrava 2012

Zadání bakalářské práce

Student: **Jan Provazník**
Studijní program: B3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3647R020 Dopravní stavby
Téma: **Parkoviště na ulici Sláмова v Ostravě-Michálkovicích**
Parking on Sláмова Street in Ostrava-Michálkovice

Zásady pro vypracování:

Úkolem studenta je vypracovat variantní návrh řešení odstavování a parkování vozidel pro bytové domy na ulici Sláмова v Ostravě-Michálkovicích. V návrhu bude zohledněn pohyb chodců a potřeba dopravního zklidnění v uvedené oblasti. Při návrhu variant může být zanedbáno omezení plynoucí ze stávajícího umístění inženýrských sítí v řešené lokalitě. Výsledná vybraná varianta bude rozpracována do úrovně odpovídající technické studii.

Seznam doporučené odborné literatury:

KOTAS, P. Dopravní systémy a stavby, ČVUT Praha, 2007
ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel
ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích
ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací

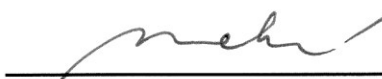
Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.**

Datum zadání: 31. 10. 2011

Datum odevzdání: 30. 04. 2012




doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.
vedoucí katedry


prof. Ing. Darja Kubečková Skulinová, Ph.D.
děkanka fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě.....30.4.2012.....

Provažm.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́домі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové (bakalářské) práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на ве́домі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 30. 4. 2012

Provažm

podpis studenta

Anotace (česky):

Obsahem bakalářské práce je vypracování tří variant návrhu řešení odstavování a parkování vozidel pro bytové domy na ulici Sláмова v Ostravě-Michálkovicích. Při návrhu variant bude zohledněn pohyb chodců a potřeba dopravního zklidnění v uvedené oblasti. Současný stav ploch pro odstavování a parkování vozidel je z hlediska počtu odstavných a parkovacích míst nevyhovující. Nevyhovující je také uspořádání stávajících komunikací v okolí bytových domů, vzhledem ke zvýšenému pohybu chodců v dané lokalitě. Při návrhu variant budou zanedbána omezení plynoucí ze stávajícího umístění inženýrských sítí. Vybraná nejvhodnější varianta bude dále rozpracována do úrovně odpovídající technické studii. Počet stran textu je 50, počet výkresů 9.

Annotation (English):

The content of this bachelor thesis is to develop three variants of parking for residential buildings on the Sláмова street in Ostrava-Michálkovice. These options will take into account the movement of pedestrians and traffic calming needed in that area. Current status of parking areas for road vehicles considering the number of parking units is inadequate. The arrangement of existing roads in the vicinity of residential buildings is also unsatisfactory, due to the increased movement of pedestrians in the locality. These design options ignore restrictions arising from the current location of utility lines. the most appropriate option will be elaborated to the level corresponding with technical study. There are 50 pages of text and 9 pages of schemes.

Klíčová slova (česky):

Parkování, Michálkovice, dopravní zklidnění, komunikace, chodník

Keywords (English):

Parking, Michálkovice, traffic calming, communications, pavement

Obsah bakalářské práce

Seznam použitého značení	9
1 Úvod	10
1.1 Charakteristika městského obvodu Michálkovic	10
1.2 Charakteristika řešené oblasti	11
2 Současný stav řešené oblasti	14
2.1 Charakteristika současného stavu odstavování a parkování vozidel	14
2.2 Charakteristika současného stavu komunikací pro pěší	16
2.3 Charakteristika napojení na silniční síť	16
3 Návrh variant	17
3.1 Výpočet potřebného počtu stání	17
3.2 Varianta A	17
3.3 Varianta B	18
3.4 Varianta C	18
3.5 Srovnání variant	19
4 Podrobné rozpracování varianty A	25
4.1 Užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	26
4.2 Rozhledové poměry	27
4.3 Ověření průjezdu	32
4.4 Dopravní značení	32
4.4.1 Svislé dopravní značení	32
4.4.2 Vodorovné dopravní značení	34
4.5 Odvodnění	34
4.6 Zábory ploch	34
4.7 Konstrukce komunikací a zpevněných ploch	35
4.7.1 Konstrukce stávajících zpevněných ploch	35
4.7.2 Navrhovaná konstrukce komunikací	35
4.7.3 Navrhovaná konstrukce odstavných a parkovacích ploch	36
4.7.4 Navrhovaná konstrukce komunikací pro chodce	36
4.7.5 Navrhovaná konstrukce kontejnerových stání	37
5 Závěr	38
6 Seznam použitých pramenů	39
7 Přílohy	40
7.1 Výpočet potřebného počtu odstavných a parkovacích stání	40
7.2 Návrh typu vozidla a rozměry stání	46

7.3	Seznam obrázků.....	48
7.4	Seznam tabulek.....	49
7.5	Seznam výkresů	50

Seznam použitého značení

AutoTURN	Software pro ověření průjezdu
BuildPower	Software pro rozpočtování staveb
ČSAD	Česká státní autobusová doprava
ČSN	Česká státní norma
ČÚZK	Český úřad zeměměřičský a katastrální
D_z	Délka rozhledu pro zastavení [m]
E_{def}	Deformační modul [MPa]
CH	Třída dopravního zatížení (chodci)
JKSO	Jednotná klasifikace stavebních objektů
N	Celkový počet odstavných a parkovacích stání
O	Třída dopravního zatížení (osobní vozidla)
O_o	Základní počet odstavných stání
P_o	Základní počet parkovacích stání
RTS	Společnost vyvíjející datovou základnu pro program BuildPower
TP	Technické podmínky
V	Třída dopravního zatížení (těžká nákladní vozidla)
X_B	Délka odvěsny rozhledového trojúhelníku vpravo [m]
X_C	Délka odvěsny rozhledového trojúhelníku vlevo [m]
k_a	Součinitel vlivu stupně automobilizace
k_p	Součinitel redukce počtu stání

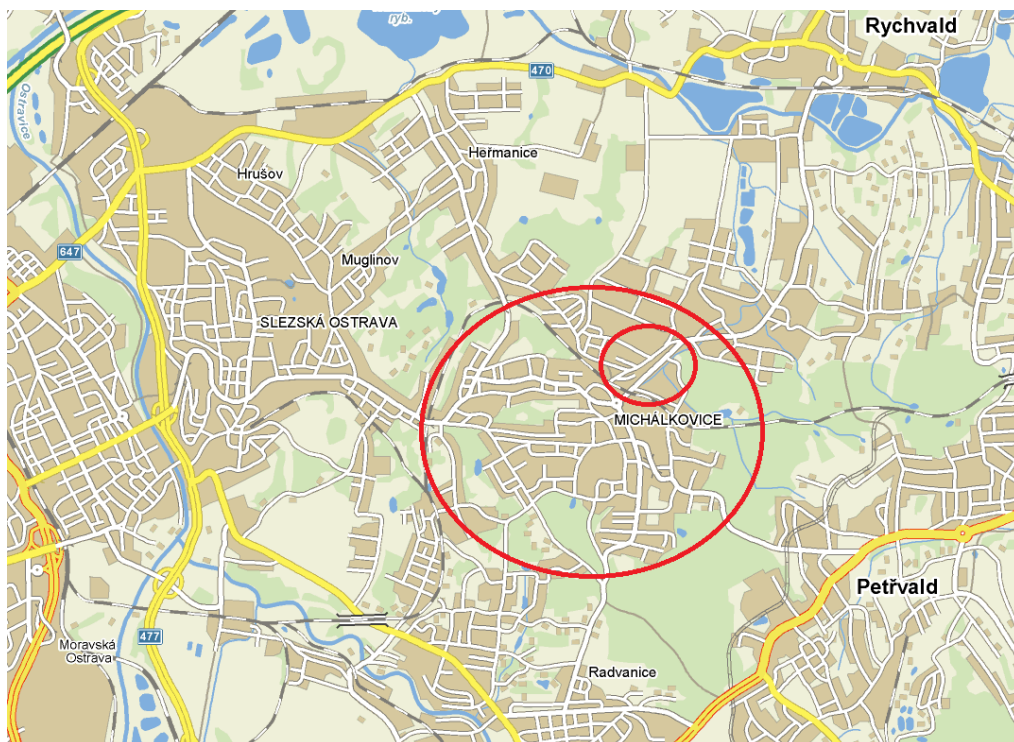
1 Úvod

1.1 Charakteristika městského obvodu Michálkovice

Michálkovice jsou městským obvodem statutárního města Ostravy nacházejícím se na slezské části města. Svou rozlohou zaujímají 2,89 km². Počtem obyvatel, pohybujícím se kolem 3000, se řadí mezi menší městské obvody. Současná zástavba je tvořena převážně rodinnými domy s dostatečnou občanskou vybaveností, co se týče prodejen s potravinami i domácími potřebami, restauračních zařízení i míst pro duchovní vyžití. Za centrum Michálkovic můžeme považovat prostory podél ulice Československé armády a Michalské náměstí. V těchto místech se nachází několik obchodů a restauračních zařízení, obvodní lékař, lékárna, pobočka České pošty, kadeřnictví, římskokatolický kostel, husitský kostel, pravoslavná kaple, nově rekonstruovaný park a další různá zařízení občanské vybavenosti. Na území obvodu je mateřská škola, základní škola, střední škola ochrany osob a majetku, součástí které je také knihovna. Hlavní dominantou Michálkovic je Důl Michal založený v roce 1849. Těžba uhlí zde byla ukončena roku 1993 a roku 1995 byl Důl Michal prohlášen Národní kulturní památkou. V těsné blízkosti Dolu Michal se nachází kulturní dům.

Sousedními městskými obvody jsou Radvanice a Bartovice a Slezská Ostrava, z východní strany Michálkovice sousedí s městem Rychvald. Dopravní napojení je zajištěno silnicemi III/4721 (Ostrava – Michálkovice – Petřvald, ulice Michálkovická, Čs.armády, Petřvaldská), III/4723 (Michálkovice – Heřmanice, ulice Fišerova, Vrbická) a III/4724 (Michálkovice – Rychvald, ulice Rychvaldská). Je zde zavedena městská hromadná doprava v podobě dvou linek trolejbusů mezi centrem města a Michálkovicemi a čtyř linek autobusů. Autobusová doprava zajišťuje spojení s blízkým Rychvaldem, Radvanicemi a Bartovicemi a Heřmanicemi. Hlavním dopravním uzlem městské hromadné dopravy v Michálkovicích je zastávka Michálkovice, která slouží jak většině zmíněných dopravních prostředků městské hromadné dopravy, tak linkovým autobusům ČSAD.

Tyto informace jsem čerpal z webových stránek městského obvodu Michálkovice [14]



Obrázek 1: Poloha městského obvodu Michálkovice, webové stránky [15]

1.2 Charakteristika řešené oblasti

V řešené oblasti se nachází 9 bytových domů o celkovém počtu 108 bytů, jeden rodinný dům a jedna malá prodejna se základními potravinami a jinými potřebami. Dále se zde nachází 16 garáží pro odstavování vozidel obyvatelů bytových domů. Ostatní vozidla jsou odstavována a parkována neuspořádaně na komunikacích v okolí bytových domů i na okolní zeleni.



Obrázek 2: Pohled na řešenou lokalitu, webové stránky [15]

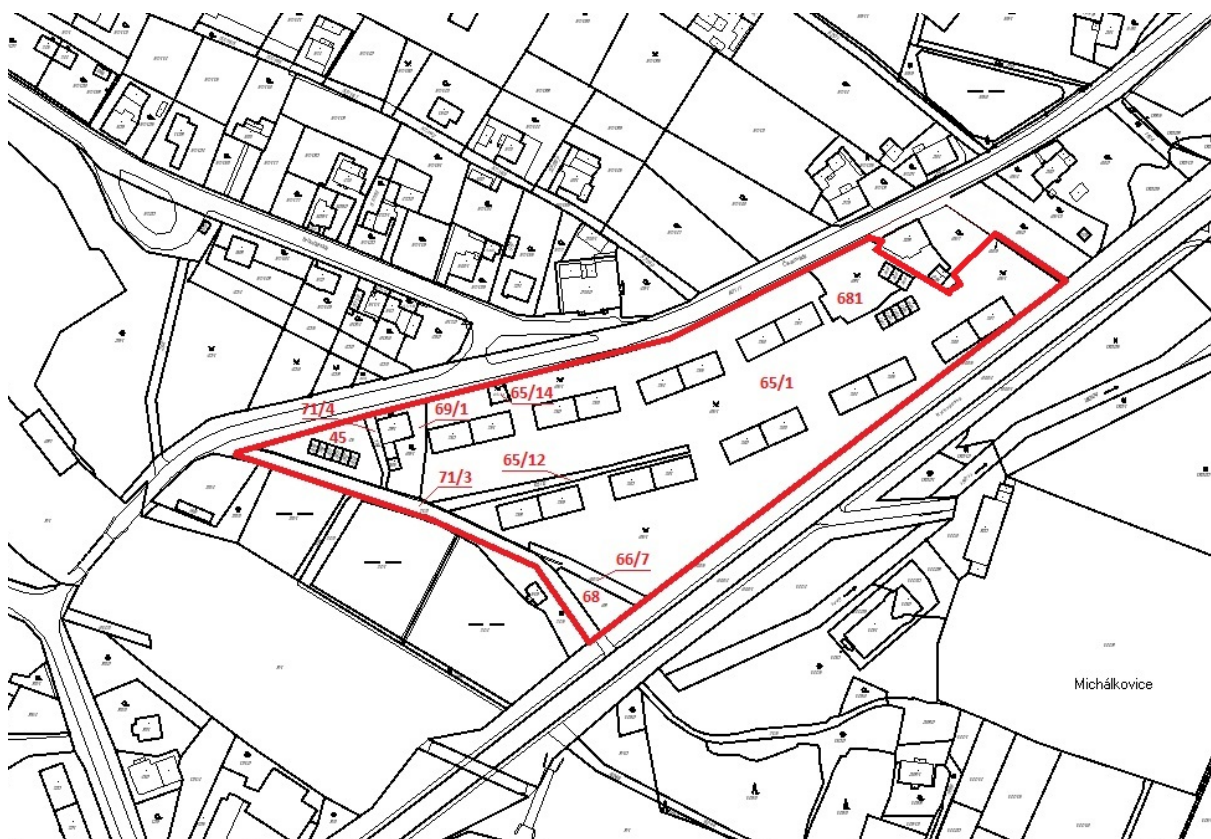
Pohyb chodců je smíšen s pohybem motorových vozidel po ulici Sláмова. Ulice Sláмова je napojena čtyřmi sjezdy na ulici Čs. Armády, jedním sjezdem na silnici III/4724, ul. Rychvaldská.

V bezprostřední blízkosti řešené oblasti se nachází rybník a železniční trať, dříve obsluhující Důl Michal. V blízkosti bytových domů jsou dvě zastávky městské hromadné dopravy a to linek 49 směrem na Porubu a 23 směrem na Rychvald nebo Radvanice a Bartovice. Dále je v blízkosti zastávka Michálkovice (asi 400 m), která množstvím zde zastavujících dopravních prostředků zajistí kvalitní spojení s centrem města.

Variantní návrhy počítají s dotčením parcel v řešené oblasti. Tyto parcely a informace o nich jsou vypsány v následující tabulce.

Tabulka 1: Parcelní čísla a informace o dotčených parcelách [13]

Katastrální území: Michálkovice 714747			
Typ parcely: Parcela katastru nemovitosti			
Dotčená parcela	45	Dotčená parcela	68
Vlastník	RPG RE Land, s.r.o.	Vlastník	Statutární město Ostrava
Způsob využití	Ostatní komunikace	Způsob využití	Ostatní komunikace
Druh pozemku	Ostatní plocha	Druh pozemku	Ostatní plocha
Dotčená parcela	65/1	Dotčená parcela	69/1
Vlastník	RPG Byty, s.r.o.	Vlastník	SJM M. a A. Skoumalovi
Způsob využití	Zeleň	Způsob využití	Bydlení
Druh pozemku	Ostatní plocha	Druh pozemku	Zahrada
Dotčená parcela	65/12	Dotčená parcela	71/3
Vlastník	Statutární město Ostrava	Vlastník	Statutární město Ostrava
Způsob využití	Ostatní komunikace	Způsob využití	Ostatní komunikace
Druh pozemku	Ostatní plocha	Druh pozemku	Ostatní plocha
Dotčená parcela	65/14	Dotčená parcela	71/4
Vlastník	ČEZ Distribuce, a.s.	Vlastník	RPG RE Land, s.r.o.
Způsob využití	Zeleň	Způsob využití	Ostatní komunikace
Druh pozemku	Ostatní plocha	Druh pozemku	Ostatní plocha
Dotčená parcela	66/7	Dotčená parcela	681
Vlastník	Statutární město Ostrava	Vlastník	RPG RE Land, s.r.o.
Způsob využití	Ostatní komunikace	Způsob využití	Zeleň
Druh pozemku	Ostatní plocha	Druh pozemku	Ostatní plocha



Obrázek 3: Snímek katastrální mapy ČÚZK s vyznačením zájmové oblasti [13]

2 Současný stav řešené oblasti

2.1 Charakteristika současného stavu odstavování a parkování vozidel

V současné době je odstavování a parkování vozidel řešeno nevhodně. Ulice Sláмова tvoří velkou zpevněnou plochu tak, že umožňuje přístup vozidel ke všem vchodům do bytových domů. Vstupy do všech domů jsou orientovány z jihu. Mezi domy v severní řadě jsou vybudovány sjezdy z ulice Sláмова na ulici Čs. Armády. Všechny sjezdy jsou vybudovány v celé šířce prostoru mezi sousedícími domy. Rovněž v celé šířce prostoru mezi domy v jižní řadě jsou vybudovány příjezdové cesty ke vstupům. Celková plocha zpevněných ploch je tedy opravdu rozlehlá, a je využívána k odstavování a parkování vozidel. Nejsou zde však vymezena žádná odstavná a parkovací stání, což způsobuje neuspořádané umístění vozidel na zpevněné plochy i mimo ně, tedy do zeleně.



Obrázek 4: Pohled na ulici Sláмова, domy č.p. 188 a 418



Obrázek 5: Parkování na ulici Slámova, domy č.p. 403 a 188



Obrázek 6: Parkování na ulici Slámova před domy č.p. 217 a 253

V řešené oblasti se nachází tři bloky zděných jednomístných garáží o celkovém počtu 14 míst. Nově jsou vybudovány dvě plechové garáže, které nejsou ve snímku katastrální mapy ČÚZK zaznamenány. Umístění těchto garáží bude vyznačeno ve výkresové dokumentaci.

Vlastníky garáží nejsou obyvatelé bytových domů. Při návrhu variant budou vzhledem k jejich umístění započítány do výsledného počtu odstavných a parkovacích stání.

Vjezd do garáží 280/2, 280/3 a 280/4 je v současné době řešen přes travnatou plochu, součástí návrhů variant bude vybudování příjezdové komunikace k těmto garážím.



Obrázek 7: Garáže na ulici Slámová

2.2 Charakteristika současného stavu komunikací pro pěší

Pohyb chodců je v současné době smíšen s pohybem vozidel po pozemních komunikacích. Komunikace jsou u všech domů zavedeny až ke vchodům. Dále jsou v zeleni na jižní straně řešené oblasti vyšlapané chodníky připojující chodník podél ulice Rychvaldská. Tyto vyšlapané chodníky budou při návrzích variant zohledněny.

2.3 Charakteristika napojení na silniční síť

Dopravní napojení řešené oblasti je zajištěno silnicí III/4724 (Michálkovice – Rychvald, ulice Rychvaldská), která se dále napojuje na silnici III/4721 (Ostrava – Michálkovice – Petřvald, ulice Michálkovická, Čs. armády, Petřvaldská), a ulicí Briketářská, která se napojuje na silnici III/4723 (Michálkovice – Heřmanice, ulice Fišerova, Vrbická).

3 Návrh variant

Návrh všech variant spočívá v dosažení potřebného počtu odstavných a parkovacích stání pro bytové domy v řešené lokalitě. Ve všech variantách bude potřebný počet míst dodržen, proto dosažený počet míst nebude rozhodovat při výběru výsledné varianty.

3.1 Výpočet potřebného počtu stání

Výpočet potřebného počtu odstavných a parkovacích stání se řídí způsobem využití dané lokality. Řešená lokalita je zastavěna bytovými domy o celkovém počtu 108 bytů. Garáže umístěné v řešené lokalitě nabízí 16 míst, ty lze odečíst od odstavných stání. Celkově je tedy třeba navrhnout 106 odstavných a parkovacích stání. Podrobný výpočet včetně počtu stání vymezených pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené je popsán v příloze.

3.2 Varianta A

Návrh varianty A spočívá ve vytvoření odstavných a parkovacích ploch o potřebném počtu stání a jejich umístění tak, aby přístup z těchto ploch ke vstupům do obytných domů byl co nejkomfortnější a v co nejmenší vzdálenosti. K tomu je třeba navrhnout příslušné příjezdové komunikace a komunikace pro chodce vedoucí k jednotlivým vstupům, včetně nezbytných prvků pro pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace.

Stávající komunikace se sjezdem na ulici Rychvaldská, na druhém konci se sjezdem na ulici Čs. armády, bude rekonstruována. Rekonstrukce bude spočívat v rozšíření na 3,50 m, oddálení od domu č.p. 392, vybudování chodníku podél komunikace a úpravě nároží sjezdu na ulici Čs. armády. Dále bude upravena plocha pro vjezd do garáží v blízkosti této komunikace a budou vybudována čtyři podélná stání v blízkosti sjezdu na ulici Rychvaldská.

Ostatní stávající zpevněné plochy budou odstraněny a vzniklá volná plocha bude využita pro návrh nových komunikací a odstavných a parkovacích ploch podle výkresu situace varianty A, který je součástí výkresové dokumentace.

Nové komunikace pro motorová vozidla jsou navrženy v šířce 3,50 m s rozšířením na 5,75 (6,00) m v místech odstavných a parkovacích ploch při kolmém řazení (po obou stranách). Rozměry odstavných a parkovacích míst včetně míst pro vozidla přepravující osoby těžce

pohybově postižené jsou uvedeny v příloze. Komunikace pro chodce jsou navrženy v šířce 2,00 m.

3.3 Varianta B

Hlavním cílem návrhu varianty B bylo zachování travnatých ploch v jižní části řešené oblasti včetně hřiště a altánu vybudovaných nájemníky bytových domů. Současně návrh dodržuje potřebný počet odstavných a parkovacích míst. Z hlediska komfortu přístupu k odstavným a parkovacím plochám od vstupů do bytových domů je návrh méně vhodný.

Stávající komunikace se sjezdem na ulici Rychvaldská, na druhém konci se sjezdem na ulici Čs. armády, bude rekonstruována stejným způsobem jako ve variantě A, podélných stání je však navrženo šest a jsou umístěna blíže k domu č.p. 392.

Ostatní stávající zpevněné plochy budou odstraněny a vzniklá volná plocha bude využita pro návrh nových komunikací a odstavných a parkovacích ploch podle výkresu situace varianty B, který je součástí výkresové dokumentace.

Nové komunikace pro motorová vozidla jsou navrženy v šířce 3,50 m s rozšířením na 5,75 (6,00) m v místech odstavných a parkovacích ploch při kolmém řazení (po obou stranách). Rozměry odstavných a parkovacích míst včetně míst pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené jsou uvedeny v příloze. Komunikace pro chodce jsou navrženy v šířce 2,00 m.

Zásadní rozdíl oproti současnému stavu je znemožnění přístupu k bytovým domům užitím sjezdu z ulice Rychvaldská. Zároveň jsou zachovány dva sjezdy z ulice Čs. armády, která se, ve směru na východ, na ulici Rychvaldská napojuje.

3.4 Varianta C

Základní myšlenkou při návrhu varianty C bylo zachování klidové zóny bez provozu motorových vozidel v místě mezi obytnými domy. Z hlediska komfortu přístupu obyvatel z parkovacích ploch ke vstupům do bytových domů je návrh méně vhodný, zejména pro obyvatele bytů v severní řadě bytových domů. Z hlediska bezpečnosti je návrh vhodný díky dopravnímu zklidnění v prostoru mezi bytovými domy.

Stávající komunikace se sjezdem na ulici Rychvaldská, na druhém konci se sjezdem na ulici Čs. armády, bude rekonstruována. Rekonstrukce bude spočívat v rozšíření na 6,00 m v úseku od sjezdu na ul. Rychvaldská k domu č.p. 392, dále na 3,50 m, oddálení od domu č.p. 392, vybudování chodníku podél komunikace a úpravě nároží sjezdu na ulici Čs. armády. Dále bude upravena plocha pro vjezd do garáží v blízkosti této komunikace a bude vybudováno deset kolmých stání v úseku mezi domem č.p. 392 a parcelou 69/1.

Ostatní stávající zpevněné plochy budou odstraněny a vzniklá volná plocha bude využita pro návrh nových komunikací a odstavných a parkovacích ploch podle výkresu situace varianty C, který je součástí výkresové dokumentace.

Nové komunikace pro motorová vozidla jsou navrženy v šířce 3,50 m s rozšířením na 5,75 (6,00) m v místech odstavných a parkovacích ploch při kolmém řazení (po obou stranách). Komunikace podél hromadného parkoviště v jižní části řešené lokality je navržena v šířce 6,00 m. Vnitřní komunikace tohoto parkoviště jsou navrženy ve stejné šířce. Rozměry odstavných a parkovacích míst včetně míst pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené jsou uvedeny v příloze. Komunikace pro chodce jsou navrženy v šířce 2,00 m. Komunikace pro chodce před severní řadou domů je navržena jako pojížděný chodník v šířce 3,50 m pro průjezd vozidel hasičského záchranného sboru či jiných záchranných složek. Pojížděný chodník bude mít odlišnou skladbu konstrukce od běžných komunikací pro chodce.

3.5 Srovnání variant

Při návrhu všech tří variant byl dodržen potřebný počet odstavných a parkovacích stání. Pro výběr nejvhodnější varianty je proto nutné porovnat jiná kritéria, která významně ovlivňují provedení stavby, finanční náklady a podmínky pro budoucí život obyvatel řešené lokality a okolí. Jako kritéria pro výběr nejvhodnější varianty byl zvolen zábor ploch, orientační finanční náklady na odstranění, rekonstrukci a vybudování komunikací a zpevněných ploch, organizace dopravy, psychologie chodců, docházkové vzdálenosti a psychologie vlastníků vozidel.

Jednotlivá kritéria budou shrnuta a porovnána v tabulce 3. Každé kritérium bude označováno hodnotou od 1 do 3, kde 1 znamená vhodné řešení a 3 znamená nevhodné řešení. Varianta s nejmenším součtem známek bude vybrána jako nejvhodnější a podrobně rozpracována.

Zábor ploch:

Celkový zábor ploch byl vybrán jako kritérium z důvodu vlivu stavby na životní prostředí v rámci řešené lokality a okolí. Snahou návrhu je tento vliv minimalizovat, proto menší celkový zábor ploch znamená lepší řešení. Je však také nutno zohlednit, o jaké plochy se jedná. Pro všechny varianty byly navrženy tři různé druhy komunikací a zpevněných ploch, ve variantě C je navíc navržena odlišná konstrukce chodníku před severní řadou domů. Různé druhy komunikací a zpevněných ploch mají různý vliv na náročnost a technologii výstavby, a také na životní prostředí, proto jsou jednotlivé druhy hodnoceny zvlášť. Celkový zábor ploch navržené varianty A je 8039,93 m², varianty B 7643,87 m² a varianty C 9023,47 m². Podrobný výpočet záboru ploch je zřejmý z následující tabulky.

Tabulka 2: Zábor ploch

ZPEVNĚNÉ PLOCHY	VARIANTA A	VARIANTA B	VARIANTA C
	PLOCHA [m ²]		
KOMUNIKACE S ŽIVIČNÝM POVRCHEM	3249,47	3260,00	3914,32
PARKOVIŠTĚ A POJÍŽDĚNÝ CHODNÍK (ZÁMKOVÁ DLAŽBA)	1851,61	1673,16	2253,82
KOMUNIKACE PRO CHODCE (ZÁMKOVÁ DLAŽBA)	2938,85	2710,71	2855,33
CELKOVÝ ZÁBOR PLOCH	8039,93	7643,87	9023,47

Orientační finanční náklady:

Orientační finanční náklady závisí na záboru ploch, konkrétně na jednotlivých druzích ploch. Celková orientační cena navržené varianty A je 15 220 000 Kč, varianty B 14 788 000 Kč a varianty C 17 368 000 Kč. Podle orientačních finančních nákladů vychází jako nejvhodnější varianta B, nejméně vhodná pak varianta C. Orientační finanční náklady jsou vypočteny podle cenových ukazatelů ve stavebnictví pro rok 2012 [16]. Ukazatele jsou sestavovány na základě dlouhodobých statistik cen staveb a stavebních objektů a rozděleny podle jednotlivých druhů staveb. Stanovují průměrnou hodnotu ceny stavby na měrnou jednotku odpovídající danému druhu stavby.

Základní třídění druhů staveb vychází z Jednotné klasifikace stavebních objektů, pro řešenou stavbu ve všech variantních návrzích je použita kapitola 822 – komunikace pozemní a letiště. Konkrétní číselné kódy jednotlivých druhů ploch včetně jejich ceny za měrnou jednotku jsou uvedeny v následující tabulce. Cena za měrnou jednotku je v Kč/m².

Tabulka 3: Cenové ukazatele ve stavebnictví pro rok 2012, webové stránky [16]

JKSO		průměr	konstrukčně materiálová charakteristika								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
822	Komunikace pozemní a letiště	2 130			1 465	1 960	3 075	2 308	2 425	289	
822.2	Komunikace pozemní	2 226			800	1 682	3 009	2 398	2 536	289	
822.3	Plochy letišť	2 768				1 848	3 053	3 099	3 280		
822.4	Dráhy lanové pozemní bezkolejové a svážnice	2 624				1 778	3 033	3 085	3 239		
822.5	Plochy charakteru pozemních komunikací	2 094			1 543	2 459	3 062	2 657	1 543		

Konstrukčně materiálová charakteristika:

- 1 | kryt vegetační
- 2 | kryt z kameniva popřípadě včetně jednoduché bezprašné úpravy
- 3 | kryt dlážděný (bez ohledu na materiál dlážděných prvků)
- 4 | kryt monolitický betonový
- 5 | kryt montovaný betonový
- 6 | kryt z kameniva prolévaného živicí
- 7 | kryt z kameniva obalovaného živicí
- 8 | bez krytu
- 9 | kryt z jiných materiálů

Jednotlivé druhy komunikací a zpevněných ploch byly zatříděny do tabulky 18 následovně.

Komunikace – asfaltový povrch	822.2.7, komunikace pozemní, kryt z kameniva obalovaného živicí, 2536 Kč/m ²
Parkoviště – zámková dlažba	822.5.3, plochy charakteru pozemních komunikací, kryt dlážděný, 1543 Kč/m ²
Chodníky – zámková dlažba	822.2.3, komunikace pozemní, kryt dlážděný, 800 Kč/m ²
Pojížděný chodník – zámková dlažba	822.5.3, plochy charakteru pozemních komunikací, kryt dlážděný, 1543 Kč/m ²

Nedílnou součástí finančních nákladů je cena za odstranění stávajících zpevněných ploch a frézování úseku ulice Slámová. Cena za tyto práce je stanovena dle datové základny RTS programu BuildPower. Celkové orientační finanční náklady na jednotlivé varianty jsou zaokrouhleny na celé tisíce a uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 4: Výpočet orientačních finančních nákladů

VARIANTA A	PLOCHA [m²]	JEDNOTKOVÁ CENA [Kč/m²]	CENA [Kč]
ODSTRANĚNÍ STÁVAJÍCÍCH ZPEVNĚNÝCH PLOCH	4889,85	450,00,-	2 200 432,50,-
FRÉZOVÁNÍ ÚSEKU cca 160 m	760,06	25,50,-	19 381,53,-
KOMUNIKACE S ŽIVIČNÝM POVRCHEM	3249,47	2 398,00,-	7 792 229,06,-
PARKOVIŠTĚ A POJÍŽDĚNÝ CHODNÍK (ZÁMKOVÁ DLAŽBA)	1851,61	1 543,00,-	2 857 034,23,-
KOMUNIKACE PRO CHODCE (ZÁMKOVÁ DLAŽBA)	2938,85	800,00,-	2 351 080,00,-
CELKEM			15 220 000,-
VARIANTA B	PLOCHA [m²]	JEDNOTKOVÁ CENA [Kč/m²]	CENA [Kč]
ODSTRANĚNÍ STÁVAJÍCÍCH ZPEVNĚNÝCH PLOCH	4889,85	450,00,-	2 200 432,50,-
FRÉZOVÁNÍ ÚSEKU cca 160 m	760,06	25,50,-	19 381,53,-
KOMUNIKACE S ŽIVIČNÝM POVRCHEM	3260,00	2 398,00,-	7 817 480,-
PARKOVIŠTĚ A POJÍŽDĚNÝ CHODNÍK (ZÁMKOVÁ DLAŽBA)	1673,16	1 543,00,-	2 581 685,88,-
KOMUNIKACE PRO CHODCE (ZÁMKOVÁ DLAŽBA)	2710,71	800,00,-	2 168 568,00,-
CELKEM			14 788 000,-
VARIANTA C	PLOCHA [m²]	JEDNOTKOVÁ CENA [Kč/m²]	CENA [Kč]
ODSTRANĚNÍ STÁVAJÍCÍCH ZPEVNĚNÝCH PLOCH	4889,85	450,00,-	2 200 432,50,-
FRÉZOVÁNÍ ÚSEKU cca 160 m	760,06	25,50,-	19 381,53,-
KOMUNIKACE S ŽIVIČNÝM POVRCHEM	3914,32	2 398,00,-	9 387 539,36,-
PARKOVIŠTĚ A POJÍŽDĚNÝ CHODNÍK (ZÁMKOVÁ DLAŽBA)	2253,82	1 543,00,-	3 477 644,26,-
KOMUNIKACE PRO CHODCE (ZÁMKOVÁ DLAŽBA)	2855,33	800,00,-	2 284 264,00,-
CELKEM			17 368 000,-

Organizace dopravy:

Komunikace v západní části lokality spojující ulice Rychvaldská a Čs. armády je ve všech variantách zachována, návrhy uvažují s její rekonstrukcí do podoby odpovídající dnešním normám a předpisům. Společné pro všechny varianty jsou také odstavné a parkovací plochy včetně vnitřní komunikace v nejvýchodnější části řešené oblasti. Všechny varianty navrhuji vytvoření zóny Tempo 30 uvnitř zájmové oblasti. Směrové oblouky komunikací jsou navrženy s malými poloměry, přímé úseky jsou krátké, což znemožňuje průjezd vysokou rychlostí.

Z hlediska organizace pohybu motorových vozidel je vhodná varianta A, z důvodu návrhu okruhu kolem tří bytových domů tvořeného jednosměrnými komunikacemi. Vzniknou tak průjezdné komunikace umožňující přímý přístup ke všem objektům pro vozidla záchranné služby. Varianta B neumožňuje přímý přístup k bytovým domům sjezdem z ulice Rychvaldská, větší množství slepých komunikací komplikuje dopravní obsluhu pro vozidla záchranné služby a odvoz komunálního odpadu. Návrh varianty C neumožňuje těmto vozidlům přímý přístup k bytovým domům v severní řadě.

Organizace pohybu motorových vozidel je zřejmá z výkresů situací variant, které jsou součástí výkresové dokumentace.

Psychologie chodců:

Komunikace uvnitř řešené oblasti jsou tvořeny chodníky a stezkami pro chodce tak, jak to umožňuje umístění bytových domů, komunikací pro motorová vozidla a odstavných a parkovacích ploch. Cílem návrhu vnitřních komunikací pro chodce bylo zajištění bezpečného, plynulého a přehledného pohybu chodců se spojením cílů chodců bez oklik.

Z hlediska psychologie chodců je vhodná varianta C, vnitřní komunikace pro chodce jsou situovány tak, aby pohyb chodců byl plynulý a v co nejkratších vzdálenostech bez oklik. Přístup z hromadného parkoviště v jižní části řešené oblasti je však méně vhodný. Nejvíce vhodná z hlediska psychologie chodců je varianta A, která nabízí bezpečný, plynulý a přehledný pohyb chodců bez oklik.

Docházkové vzdálenosti:

Z hlediska docházkových vzdáleností z odstavných a parkovacích ploch ke vstupům do bytových domů je nejvhodnější varianta A, kde jsou odstavné a parkovací plochy v bezprostřední blízkosti bytových domů. Méně vhodná je varianta B, kde jsou stání umístěna z opačné strany bytových domů. Nejméně vhodná je varianta C, kde je v blízkosti severní

řady bytových domů pouze deset míst. Ostatní vozidla musí být umístována na hromadném parkovišti.

Psychologie vlastníků vozidel:

Vlastníci vozidel při odstavování a parkování preferují umístění vozidla mimo hlavní komunikaci, na dohled od budovy. Snižuje se tím riziko poškození nebo odcizení vozidla. Nejvíce odstavných a parkovacích stání umístěných na dohled od bytových domů je navrženo ve variantě A, nejméně vhodné je řešení navržené ve variantě C, kde je většina odstavných a parkovacích stání navržena formou hromadného parkoviště v jižní části řešené oblasti.

Vyhodnocení srovnání variant:

Jednotlivá kritéria zvolená pro výběr výsledné varianty byla zhodnocena a porovnána. Jako nejvhodnější vyšla podle srovnání varianta A.

Tabulka 5: Vyhodnocení srovnání variant

KRITÉRIUM	VARIANTA		
	A	B	C
	ZNÁMKA [1-3]		
ZÁBOR PLOCH	2	2	3
KOMUNIKACE S ŽIVIČNÝM POVRCHEM	2	2	3
PARKOVIŠTĚ A POJÍŽDĚNÝ CHODNÍK (ZÁMKOVÁ DLAŽBA)	2	2	3
KOMUNIKACE PRO CHODCE (ZÁMKOVÁ DLAŽBA)	3	1	2
FINANČNÍ NÁKLADY	1	1	3
ORGANIZACE DOPRAVY	1	3	2
PSYCHOLOGIE CHODCŮ	1	3	2
DOCHÁZKOVÉ VZDÁLENOSTI	1	2	3
PSYCHOLOGIE VLASTNÍKŮ VOZIDEL	1	2	3
CELKOVÉ HODNOCENÍ	14	18	24

4 Podrobné rozpracování varianty A

Jako nejvhodnější z navrhovaných variant byla podle porovnaných kritérií zvolena varianta A. Varianta bude dále rozpracována do úrovně odpovídající technické studii. Všechny stávající komunikace v rámci řešené oblasti jsou vedeny v katastrální mapě jako ulice Slámova. Nově navržené komunikace nebudou měnit názvy ulic, proto jsou, pro lepší orientaci ve výkresové dokumentaci, jednotlivé úseky nově navržených komunikací označeny písmeny A až E.

Celé zájmové území bude řešeno jako zóna Tempo 30. Hlavním důvodem vytvoření zóny Tempo 30 byla snaha o zvýšení bezpečnosti provozu za současného plynulého pohybu motorových vozidel. Prostor místní komunikace je rozdělen na hlavní dopravní prostor a přidružený prostor. Komunikace pro chodce jsou navrženy s převýšenou obrubou 0,10 m nad hranou komunikace. Dovolená rychlost v zóně bude omezena příslušným dopravním značením, což ve spojení s krátkými přímými úseky a malými poloměry oblouků zajistí pomalý průjezd motorovými vozidly. V místech pro přecházení a místech, kde je umožněn vstup chodců na vozovku, je obrubník snížen, jak je uvedeno v následující kapitole.

Komunikace pro chodce jsou navrženy tak, aby byl umožněn bezpečný a plynulý pohyb chodců se snadným dosažením cílů bez oklik. Respektovány byly také vyšlapané cesty v zeleni, které jsou navrženy se stejnou konstrukcí jako ostatní chodníky. Komunikace pro chodce jsou navrženy ve všech místech v šířce 2,00 m.

Komunikace pro motorová vozidla jsou navrženy v šířce 3,50 m pro průjezd vozidel hasičských záchranných sborů. To platí i pro průjezd vozidel rychlé záchranné služby a odvozu odpadu. Jejich průjezd bude ověřen programem AutoTURN, ověření bude podrobněji popsáno v kapitole 4.3. Konstrukce všech zpevněných ploch budou popsány v kapitole 4.7.

Sjezdy na ulice Rychvaldská a Čs. armády jsou navrženy v místech původních sjezdů, zrušeny jsou tři sjezdy na ulici Čs. Armády. Dále je navrženo pět křižovatek. Rozhledové poměry na všech křižovatkách a sjezdech budou podrobněji popsány v kapitole 4.2.

Způsob pohybu motorových vozidel v řešené lokalitě musí být znázorněn příslušným dopravním značením. Návrh svislého a vodorovného značení bude podrobně rozpracován v kapitole 4.4.

4.1 Užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Návrh řešení plně respektuje technické požadavky zabezpečující užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, které jsou obsaženy ve vyhlášce č. 398/2009 Sb. [7]. Jsou dodrženy i související legislativní předpisy. Úpravy, které slouží osobám s omezenou schopností pohybu a orientace jsou zakresleny ve výkresu podrobné situace varianty A.

Z celkového počtu 108 odstavných a parkovacích stání musí být 6 stání vyhrazeno pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené. Tato místa jsou navržena v co nejmenší vzdálenosti od vstupů do bytových domů tak, aby přístup k nim byl co nejkomfortnější. Povrch i konstrukce budou tvořeny stejnými materiály jako běžná odstavná a parkovací stání. Použité materiály a skladby konstrukcí komunikací a zpevněných ploch jsou uvedeny v kapitole 4.7. Stání vyhrazená pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené jsou navržena jako kolmá stání v šířce 3,50 m a ve stejné délce jako běžná odstavná a parkovací stání.

Komunikace pro chodce se řídí stejnou vyhláškou a souvisejícími legislativními předpisy. Přirozená vodící linie navrhovaných komunikací pro pěší je tvořena převýšeným betonovým obrubníkem na straně zeleně. Chodníkový obrubník je převýšen o 0,06 m nad přilehlou hranu chodníku. Přirozená vodící linie je v místě garáží v západní části řešené oblasti přerušena na délku větší než 6,00 m, toto místo bude opatřeno umělou vodící linií navazující na přirozenou vodící linii. Další místa s přerušenou vodící linií na více než 6,00 m nejsou navržena. Na navržených chodnících, v místech pro přecházení a u chodníků přilehlých k parkovacím stáním vyhrazeným pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené bude proveden obrubník 0,02 m nad přilehlou hranu komunikace. V místech snížení obrubníků, která slouží jako místa pro přecházení budou provedeny varovné pásy šířky 0,40 m a signální pásy šířky 0,80 m z reliéfní betonové dlažby v jiném barevném provedení než chodníky. V místech se sníženým obrubníkem, která nejsou užívána jako místa pro přecházení, bude proveden varovný pás šířky 0,40 m pro nevidomé a slabozraké, který bude upozorňovat na možnost vstupu do vozovky. Povrch komunikací pro chodce je navržen jako rovinný, neklouzavý, dostatečné drsnosti. Podélný sklon chodníku není nikde větší než 5,00%, proto není třeba zřizovat odpočívadla. Veškeré prvky pro užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu a orientace jsou navrženy podle Metodiky k vyhlášce č.

398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb – Bezbariérové užívání staveb [8].

4.2 Rozhledové poměry

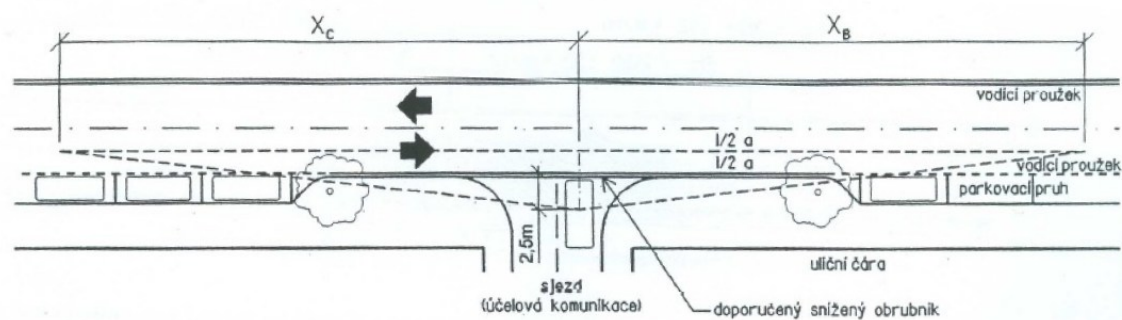
Všechny navržené komunikace uvnitř zájmové oblasti i komunikace stávající, na které se navrhované komunikace napojují, jsou řešeny jako místní komunikace, a jejich návrh i návrh sjezdů a křižovatek se řídí ČSN 73 6110 – Z1 [5].

Navrhovaná zóna je napojena jedním sjezdem na ulici Rychvaldská a dvěma sjezdy na ulici Čs. armády. Uvnitř zóny Tempo 30 jsou navrženy čtyři stykové křižovatky a jeden samostatný sjezd připojující tři garáže v severovýchodní části řešené oblasti.

Rozhledové poměry jsou znázorněny ve výkrese dopravního značení, který je součástí výkresové dokumentace.

Sjezd na ulici Rychvaldská – úsek A:

Sjezd na ulici Rychvaldská je považován za sjezd dopravně významné veřejně užívané účelové komunikace a musí splňovat podmínky pro rozhled podle ČSN 73 6102 [2] s tím, že odvěsna v ose sjezdu se vynáší tak, aby vrchol rozhledového trojúhelníku na výjezdu byl vzdálen 2,50 m od vnější hrany přilehlého jízdního pruhu. Délky odvěsen X_C a X_B podle ČSN 73 6102 – Z1 [3] jsou $X_C = 80,00$ m a $X_B = 65,00$ m pro rychlost 50 km/h. Při návrhu bylo použito dvounápravové vozidlo pro odvoz odpadu. Průjezd zónou Tempo 30 vozidly větších rozměrů se nepředpokládá. Rozhledový bod vozidla na vedlejší komunikaci je umístěn v ose vozidla ve vzdálenosti 2,00 m od příde vozidla a ve výšce 2,00 m nad vozovkou pro vozidla skupiny 2. Rozhodující bod vozidla jedoucího po hlavní komunikaci je bod příde vozidla v jeho ose ve výšce 1,00 m nad vozovkou. V takto vytvořené ploše se nesmí nacházet žádná překážka bránící rozhledu. Za překážku v rozhledu se považují předměty uvnitř rozhledového trojúhelníku, jejichž největší výška přesahuje 0,25 m, za překážku se nepovažují předměty, které mají šířku menší než 0,15 m (sloupky dopravních značek, stromy), jsou umístěny ve vzájemných vzdálenostech 10,00 m a nevytvářejí řady, které by z určitých míst bránily rozhledu.



Obrázek 8: Rozhledové trojúhelníky sjezdu dopravně významné veřejně užívané účelové komunikace, ČSN 73 6110 – Z1 [5]

Tabulka 6: Délky stran rozhledových trojúhelníků podle uspořádání A pro skupinu vozidel 2, ČSN 73 6102 – Z1 [3]

Strany rozhledového trojúhelníku v m								
Rychlost ^{a)} [km/h]	Vozidla skupiny 1		Vozidla skupiny 2		Vozidla skupiny 3		Vozidla skupiny 4	
	X_B	X_C	X_B	X_C	X_B	X_C	X_B	X_C
20	30	25	35	25	45	40	50	40
30	40	35	45	35	55	45	60	50
40	55	50	60	50	75	65	80	70
50	70	65	80	65	100	85	110	95
60	90	80	100	85	125	110	140	125
70	110	100	125	105	160	140	170	155
80	135	120	150	130	195	170	210	190
90	160	145	180	160	230	210	250	230

^{a)} Dovolená rychlost na hlavní komunikaci.
 Vrchol rozhledového trojúhelníku na vedlejší pozemní komunikaci je umístěn do osy přední části vozidla ve vzdálenosti 3 m od vnějšího okraje vodícího proužku (vnějšího okraje zpevnění, pokud není vodící proužek na pozemní komunikaci vyznačen). Pro šířku jízdních i přídatných pruhů a příčná uspořádání podle 5.2.9.2.2 platí: uspořádání (a) – $Y_B = 8,5$ m, uspořádání (b) – $Y_B = 12,0$ m, uspořádání (c) – $Y_B = 16,0$ m a uspořádání (d) – $Y_B = 19,0$ m; pro všechna uspořádání $Y_C = 5,0$ m.

Sjezd na ulici Čs. armády – úsek D:

Rozhledové poměry sjezdu na ulici Čs. armády v severovýchodní části řešené oblasti (úsek D) se posuzují stejným způsobem jako výše uvedený sjezd na ulici Rychvaldská. Problém tohoto sjezdu vzniká umístěním autobusové zastávky v blízkosti tohoto sjezdu. Sjezd je situován v místě původního sjezdu a zastávka je umístěna také dle stávajícího stavu. Autobus stojící na zastávce po dobu nástupu a výstupu cestujících zasahuje do rozhledového trojúhelníku sjezdu, což je považováno jako nevyhovující. Podle ČSN 73 6425 – 1 [6] se nesmí zastávka umisťovat v místech sjezdů a samostatných sjezdů. Sjezd nezasahuje do zvýšené nástupní hrany zastávky. Přípustné je umístění sjezdu do zařazovacího nebo vyřazovacího úseku, pokud je sjezd upraven chodníkovým přejezdem. Autobusová zastávka je umístěna na jízdním pruhu hlavní komunikace, tedy bez zařazovacího a vyřazovacího

klínu. Pokud se připouští umístění sjezdu do zařazovacího nebo vyřazovacího klínu zastávky, připouští se i omezení rozhledu pro sjezd. Tento sjezd bude upraven chodníkovým přejezdem.

Sjezd na ulici Čs. armády – úsek A:

Sjezd na ulici Čs. armády (úsek A) se posuzuje stejným způsobem jako sjezd na ulici Čs. armády (úsek D). Směrem na západ od sjezdu je ulice Čs. armády používána jen zřídka. Po 50,00 m je umístěna stávající svislá dopravní značka B1 – Zákaz vjezdu všech vozidel (v obou směrech). Ještě před ní je umístěn vjezd na parcelu č. 33/4. Na této parcele se nachází rodinný dům. Jediné užití ulice Čs. armády v tomto úseku motorovými vozidly je k vjezdu na tuto parcelu. Odvěsna rozhledového trojúhelníku směrem vlevo od sjezdu bude zkrácena na délku od osy sjezdu k vjezdu na parcelu č. 33/4, tedy $X_C = 44,00$ m. Odvěsna směrem vpravo bude délky $X_B = 65,00$ m. Odvěsna v ose sjezdu se vynáší stejně jako v případě sjezdu na ulici Rychvaldská – úsek A.

Křižovatka – úsek A a B:

Křižovatka úseků A s úsekem B je řešena předností zprava. Vzhledem k tomu, že úsek B je řešen jednosměrně a je připojen stykovou křižovatkou na úsek A, není třeba dokazovat rozhled na křižovatce rozhledovými trojúhelníky.

Křižovatka – úsek A a C:

Křižovatka úseků A a C je řešena předností v jízdě na úseku A. Vozidla jedoucí po jednosměrné komunikaci – úseku C musí dát přednost vozidlům jedoucím po úseku A. Tato křižovatka musí splňovat podmínky pro rozhled podle ČSN 73 6102 [2]. Rozhledový bod vozidla na vedlejší komunikaci se určuje na 3,25 m od přilehlého okraje jízdního pruhu hlavní komunikace. Podle ČSN 73 6102 – Z1 [3] a uspořádání A se odvěsny X_C a X_B vynáší od osy vedlejší komunikace. Délky odvěsen jsou $X_C = 35,00$ m a $X_B = 40,00$ m pro rychlost 30 km/h.

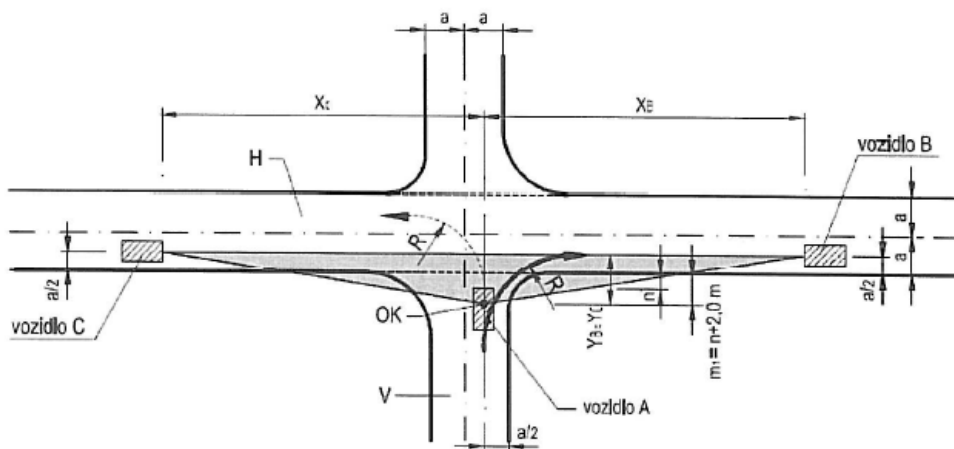
Křižovatka – úsek B a C:

Křižovatka úseků B a C je řešena předností zprava. Vozidlo přijíždějící po úseku B musí dát přednost zprava vozidlu jedoucímu po úseku C. Osa C je směrem na západ od této křižovatky řešena jednosměrně, není tedy možnost, aby z této části úseku přijížděla vozidla ke křižovatce. Rozhledové poměry na této křižovatce se tedy řeší pouze pro vozidlo přijíždějící z úseku B. Délka odvěsny rozhledového trojúhelníku se vynáší od osy úseku B vpravo v délce $X_B = 40,00$ m.

Křižovatka – úsek C a D:

Křižovatka úseků C a D se řeší stejným způsobem jako křižovatka úseků A a C. Vozidla přijíždějící ke křižovatce po úseku D musí dát přednost vozidlům jedoucím po úseku C. Rozhledové trojúhelníky mají stejné rozměry jako trojúhelníky na křižovatce úseků A a C. V takto vymezené ploše nesmí ležet žádná překážka bránící rozhledu.

Pro určení rozhledových trojúhelníků na všech křižovatkách v řešené lokalitě je použito uspořádání A pro skupinu vozidel 1. Délky stran rozhledových trojúhelníků jsou zřejmé z tabulky 6.



Obrázek 9: Rozhledové trojúhelníky na křižovatce podle uspořádání A,
ČSN 73 6102 – Z1[3]

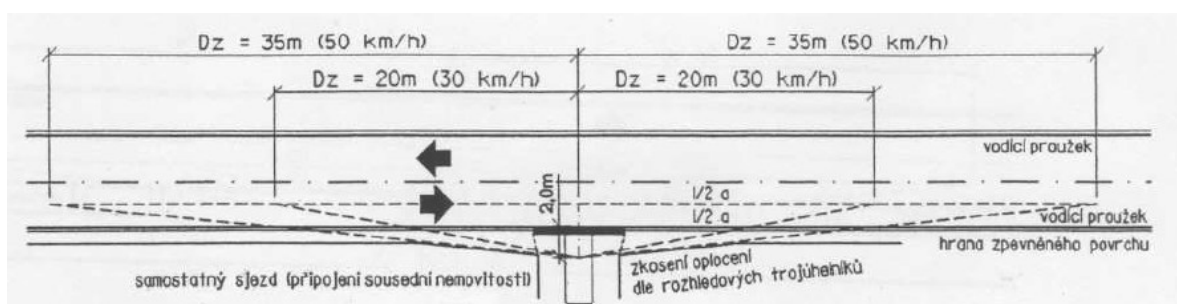
Tabulka 7: Délky stran rozhledových trojúhelníků podle uspořádání A pro skupinu vozidel 1,
ČSN 73 6102 – Z1 [3]

Strany rozhledového trojúhelníku v m								
Rychlost ^{a)} [km/h]	Vozidla skupiny 1		Vozidla skupiny 2		Vozidla skupiny 3		Vozidla skupiny 4	
	X_B	X_C	X_B	X_C	X_B	X_C	X_B	X_C
20	30	25	35	25	45	40	50	40
30	40	35	45	35	55	45	60	50
40	55	50	60	50	75	65	80	70
50	70	65	80	65	100	85	110	95
60	90	80	100	85	125	110	140	125
70	110	100	125	105	160	140	170	155
80	135	120	150	130	195	170	210	190
90	160	145	180	160	230	210	250	230

^{a)} Dovolená rychlost na hlavní komunikaci.
Vrchol rozhledového trojúhelníku na vedlejší pozemní komunikaci je umístěn do osy přední části vozidla ve vzdálenosti 3 m od vnějšího okraje vozíčního proužku (vnějšího okraje zpevnění, pokud není vozíční proužek na pozemní komunikaci vyznačen). Pro šířku jízdních i přídatných pruhů a příčná uspořádání podle 5.2.9.2.2 platí: uspořádání (a) – $Y_B = 8,5 \text{ m}$, uspořádání (b) – $Y_B = 12,0 \text{ m}$, uspořádání (c) – $Y_B = 16,0 \text{ m}$ a uspořádání (d) – $Y_B = 19,0 \text{ m}$; pro všechna uspořádání $Y_C = 5,0 \text{ m}$.

Samostatný sjezd – úsek E:

Připojení tří garáží v severovýchodní části řešené oblasti je řešeno samostatným sjezdem. Jedna odvěsna rozhledového trojúhelníku se uvažuje v délce pro zastavení D_z a vynáší se na obě strany od osy samostatného sjezdu. Délka rozhledu pro zastavení je pro rychlost 30 km/h rovna $D_z = 20,00$ m. Druhá odvěsna se vynáší do osy samostatného sjezdu tak, že vrchol trojúhelníku leží 2,00 m od vnější hrany přilehlého jízdního pruhu. V ploše takto vymezeného rozhledového trojúhelníku nesmí ležet žádná překážka vyšší než 0,75 m.



Obrázek 10: Rozhledové trojúhelníky na samostatném sjezdu bez chodníku,
ČSN 73 6110 – Z1 [5]

Tabulka 8: Délka rozhledu pro zastavení v metrech, ČSN 73 6110 – Z1 [5]

Podélný sklon jízdního pásu v %		Dovolená rychlost v_n v km/h						
		80	70	60	50	40	30	20
klesání	≥ -9	–	–	–	35	25	20	11
	- 8	–	–	50	35			
	- 7	–	–	50	35			
	- 6	100	70	50	35			
	- 5	90	70	50	35			
	- 4,5	90	70	50	35			
	- 4	90	70	50	35			
	- 3	90	65	50	35			
	- 2	90	65	50	35			
	- 1	90	65	45	35			
	0	90	65	45	35			
stoupání	1	80	65	45	35			
	2	80	65	45	35			
	3	80	60	45	35			
	4	80	60	45	35			
	4,5	80	60	45	35			
	5	80	60	45	30			
	6	80	60	45	30			
	7	–	–	45	30			
	8	–	–	45	30			
	≥ 9	–	–	–	30			

– způsob výpočtu podle ČSN 73 6101 při době postřehu a reakce 1,0 s;
– na jednopruhových obousměrných komunikacích se délka rozhledu zdvojnásobuje, dovolená rychlost se navrhuje ≤ 40 km/h.

4.3 Ověření průjezdu

Komunikace uvnitř zóny Tempo 30 jsou navrženy pro průjezd osobními vozidly. Takové vozidlo má podle TP 171 [11] rozměr 4,74 x 1,76 m, podle ČSN 73 6056 [1] má rozměr 4,75 x 1,75 m. Tyto rozměry se liší jen nepatrně, proto bylo pro ověření průjezdu použito osobní vozidlo rozměru 4,75 x 1,75 m. Osobní vozidla projedou všemi úseky navrhovaných komunikací bez přesahu na komunikace pro chodce. Stejně tak bez problémů lze umístit vozidla do všech parkovacích stání, do kolmých jedním obloukem jízdou vpřed, do podélných couváním. Všechny komunikace jsou navrženy v šířce 3,50 m, což je podmínka pro průjezd vozidel hasičských záchranných sborů. Pro ověření průjezdu zónou Tempo 30 bylo použito dvounápravové vozidlo pro odvoz odpadu dle TP 171 [11], která uvádí rozměr 9,03 x 2,50 m. Tento rozměr zahrnuje i vozidla záchranných služeb. Tato vozidla projedou všemi úseky nově navržených komunikací, ale v některých místech přesahují karosérií do prostoru komunikací pro chodce. Vjezd těchto vozidel se však považuje za mimořádný a v případě potřeby je možno chodce upozornit na průjezd vozidla těchto rozměrů. Průjezd těmito vozidly byl ověřen programem AutoTURN. Průjezd zónou Tempo 30 vozidly větších rozměrů se nepředpokládá.

4.4 Dopravní značení

4.4.1 Svislé dopravní značení

Dopravní značení je navrženo dle TP 65 [12]. Všechny vjezdy do zóny Tempo 30 jsou označeny dopravní značkou IP 25a – Zóna s dopravním omezením, se symbolem značky B 20a – Nejvyšší dovolená rychlost 30 km/h. U všech výjezdů ze zóny Tempo 30 je umístěna značka IP 25b – Konec zóny s dopravním omezením.

Při vyjíždění vozidel ze zóny Tempo 30 jsou řidiči povinni dát přednost v jízdě vozidlům jedoucím po komunikaci mimo tuto zónu. Proto se povinnost dát přednost v jízdě označuje užitím značky P4 – Dej přednost v jízdě! Tato značka je umístěna na všech výjezdech ze zóny Tempo 30. Rovnoběžně s komunikacemi, na které se z této zóny vyjíždí, jsou před těmito sjezdy umístěny dopravní značky P2 – Hlavní pozemní komunikace.

Přednost v jízdě se upravuje svislým dopravním značením i na křižovatkách uvnitř zóny Tempo 30, které nejsou řešeny předností zprava. Na křižovatce úseků A a C je přednost vozidel jedoucích po úseku A vyznačena svislou dopravní značkou P6 – Stůj, dej přednost v jízdě! podél vedlejší komunikace – úseku C. Zároveň, rovnoběžně s úsekem A, je ze strany, kde se vedlejší komunikace připojuje zprava, umístěna značka P2 – Hlavní pozemní komunikace. Na křižovatce úseku D a C je přednost vozidel jedoucích po úseku C vyznačena dopravní značkou P6 – Stůj, dej přednost v jízdě! podél vedlejší komunikace – úseku D. Rovnoběžně s úsekem C je ze strany, kde se vedlejší komunikace připojuje zprava, umístěna dopravní značka P2 – Hlavní pozemní komunikace. Tato dopravní značka je umístěna i podél úseku D v místě, kde se zprava připojuje samostatný sjezd úseku E. Ten je zároveň opatřen značkou P4 – Dej přednost v jízdě! Ostatní křižovatky uvnitř zóny Tempo 30 jsou řešeny předností zprava, proto na nich není třeba umisťovat dopravní značky upravující přednost.

Úsek B a část úseku C (od křižovatky s úsekem B ke křižovatce s úsekem A) jsou řešeny jednosměrně. U vjezdů do těchto úseků jsou osazeny značky IP 4b – Jednosměrný provoz. Na opačných koncích těchto úseků jsou umístěny značky B2 – zákaz vjezdu všech vozidel.

Odstavná a parkovací stání jsou vyznačena jen vodorovným dopravním značením. Svislou značkou se označují stání vyhrazená pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené. Jedná se o značku IP 12 + O1 – Vyhrazené parkoviště s označením pro vozidla přepravující osoby těžce postižené nebo těžce pohybově postižené.

Nově zřízené svislé dopravní značky budou provedeny ve zmenšené velikosti, kromě dopravních značek P4 – Dej přednost v jízdě! Budou instalovány na samostatný žárově pozinkovaný sloupek. Celkový počet nově instalovaných svislých dopravních značek je 31, jednotlivé značky a jejich počet jsou uvedeny v tabulce 4.

Tabulka 9: Počet instalovaných svislých dopravních značek

DOPRAVNÍ ZNAČKA	POČET
IP 25a	3 ks
IP 25b	3 ks
P4	4 ks
P6	2 ks
P2	9 ks
IP 4b	2 ks
B2	2 ks
IP 12 + O1	6 ks
CELKEM	31 ks

4.4.2 Vodorovné dopravní značení

Vodorovné dopravní značení je navrženo podle TP 133 [9]. Vyhrazená stání budou označena symbolem V 10f – Vyhrazené parkoviště pro vozidlo přepravující osobu těžce postiženou nebo těžce pohybově postiženou. Tento symbol bude proveden nátěrem v bílé barvě. Běžná odstavná a parkovací stání budou vyznačena vodorovnou dopravní značkou, v případě podélného stání značkou V 10a – Stání podélné, v případě kolmého stání značkou V 10b – Stání kolmé. Tyto vodorovné značky budou provedeny jinou barvou zámkové dlažby.

4.5 Odvodnění

Nově navržené komunikace a veškeré zpevněné plochy je třeba řádně odvodnit. Odvodnění komunikací je zajištěno příčným sklonem 2,50% a proměnným podélným sklonem. Voda svedená příčným sklonem k obrubě u nižší hrany komunikace, je podélným sklonem a obrubníkem vedená do uličních vpustí. Při návrhu se počítá i s návrhem nového kanalizačního systému v řešené lokalitě, který bude řešen v projektové dokumentaci vyššího stupně. Předpokládá se svedení vody ze zpevněných ploch kanalizací do blízké čistírny odpadních vod. Vzhledem k nedostatku podkladů není možné provést návrh výškového řešení, a proto ani navrhnout přesný počet a umístění uličních vpustí. Celková plocha zpevněných ploch, které musí být odvodněny, je 8027,26 m². Jedna uliční vpust' je schopna odvodnit plochu 400,00 m², proto předpokládaný počet uličních vpustí je 21. Jejich rozmístění lze určit podle výškového řešení, které bude součástí vyššího stupně projektové dokumentace.

4.6 Zábory ploch

Celkový zábor ploch varianty A byl uveden při srovnání variant v kapitole 3.5. Při podrobném rozpracování bylo zjištěno několik nedostatků, jejichž náprava nepatrně mění situativní umístění komunikací a zpevněných ploch. Těmito změnami se nemění organizace dopravy a významně ani zábory ploch. Přesto byly podle finálního návrhu situace zábory ploch přepočteny. Nové komunikace s živičným povrchem budou vybudovány v ploše 3237,25 m², odstavné a parkovací plochy s povrchem ze zámkové dlažby v ploše 1851,60 m²

a komunikace pro chodce v ploše 2938,41 m². Celkový zábor ploch výsledné varianty bude tedy 8027,26 m².

4.7 Konstrukce komunikací a zpevněných ploch

4.7.1 Konstrukce stávajících zpevněných ploch

Stávající zpevněné plochy jsou tvořeny asfaltovým betonem, jsou užívány jak pro pohyb vozidel a chodců, tak pro parkování vozidel a umístění kontejnerů na komunální odpad. Stávající povrch je, vzhledem k jeho stavu, nekomfortní pro průjezd vozidel a naprosto nevhodný pro pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace. Nerovnosti povrchu znemožňují také jeho správné odvodnění. Veškeré zpevněné plochy budou odstraněny, v části úseku A, jediné části zpevněných ploch, která zůstane situativně zachována, bude povrch odfrézován v tloušťce 0,05 m. Ostatní plochy budou odstraněny i s jejich konstrukcí.

4.7.2 Navrhovaná konstrukce komunikací

Navrhované komunikace budou bezprašné tvořené živičným povrchem, budou lemovány betonovým obrubníkem 0,10 m nad hranu komunikace. Při obrubě ve výšce hrany komunikace bude proveden řádek žulových kostek. Obrubníky i žulové kostky budou uloženy do betonového lože. Po odfrézování části úseku A bude tato vrstva nahrazena novou vrstvou asfaltového betonu ACO 16 tloušťky 0,05 m. Ostatní komunikace, vybudované na nově vzniklé pláni, budou mít povrch tvořen rovněž asfaltobetonem ACO 16, ale v tloušťce 0,06 m. Pod tímto povrchem bude provedena vrstva z asfaltového recyklátu R – mat v tloušťce 0,06 m, která bude ležet na vrstvě šterkodrtě ŠD_B v tloušťce 0,25 m. Celková tloušťka skladby komunikací bude 0,37 m. Tato konstrukce je navržena podle katalogového listu TP 170 [10] a vyhovuje třídě dopravního zatížení V. Označení této konstrukce je D2 – N – 3, TDZ V. Pod touto konstrukcí bude zemní plán upravená do příčného sklonu 3% pro správné odvodnění. Zemní plán musí mít deformační modul E_{def} minimální hodnoty 30 MPa. Pokud bude při průzkumu zjištěn nižší deformační modul, musí být zemní plán upravena například vápennou stabilizací.

Skladba:

Tabulka 10: Skladba konstrukce komunikací

1.	ASFALTOBETON	ACO 16	60 mm
2.	RECYKLÁT	R - mat	60 mm
3.	ŠTĚRKODRŤ	ŠD _B	250 mm
	CELKEM		370 mm

4.7.3 Navrhovaná konstrukce odstavných a parkovacích ploch

Navrhované odstavné a parkovací plochy budou tvořeny zámkovou dlažbou tloušťky 0,08 m v přírodní barvě. Vodorovné dopravní značení oddělující jednotlivá místa bude provedeno jinou barvou zámkové dlažby. Stání vyhrazené pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené je označeno symbolem v bílé barvě, proto oddělení jednotlivých míst bude provedeno v bílé barvě zámkové dlažby. Oddělení odstavných a parkovacích ploch ze zámkové dlažby od vozovky s živičným povrchem bude provedeno betonovou přídlažbou uloženou do betonového lože. Zámkové dlažba bude uložena na pískovém loži tloušťky 0,04 m. Pod ním bude vybudována vrstva štěrkodrtě ŠD_B tloušťky 0,20 m. Tato konstrukce je navržena podle katalogového listu TP 170 [10] a vyhovuje třídě dopravního zatížení O. Označení této konstrukce je D2 – D – 1, TDZ O. Zemní plán musí mít deformační modul E_{def} minimální hodnoty 30 MPa. Pokud bude při průzkumu zjištěn nižší deformační modul, musí být zemní plán upravena například vápennou stabilizací.

Skladba:

Tabulka 11: Skladba konstrukce odstavných a parkovacích ploch

1.	ZÁMKOVÁ DLAŽBA	DL	80 mm
2.	PÍSKOVÉ LOŽE	L	40 mm
3.	ŠTĚRKODRŤ	ŠD _B	200 mm
	CELKEM		320 mm

4.7.4 Navrhovaná konstrukce komunikací pro chodce

Navrhované chodníky budou tvořeny zámkovou dlažbou tloušťky 0,06 m v přírodní barvě. Varovné a signální pásy budou tvořeny reliéfní zámkovou dlažbou v červené barvě s pravidelnými výstupky. Chodníky budou od komunikací a parkovacích stání odděleny

převýšeným obrubníkem stejného typu jako obrubníky komunikací. Přirozenou vodící linii pro osoby se zrakovým postižením bude tvořit parkový obrubník 0,06 m nad přilehlou hranou chodníku. Obrubník bude proveden na straně zeleně a bude uložen do betonového lože. Zámková dlažba bude uložena na pískovém loži tloušťky 0,03 m. Pod ním bude vrstva štěrkodrtě ŠD_B tloušťky 0,15 m. Tato konstrukce je navržena dle katalogového listu TP 170 [10] a vyhovuje třídě dopravního zatížení CH. Označení této konstrukce je D2 – D – 1, TDZ CH. Zemní plán musí mít deformační modul E_{def} minimální hodnoty 30 MPa. Pokud bude při průzkumu zjištěn nižší deformační modul, musí být zemní plán upravena například vápennou stabilizací.

Skladba:

Tabulka 12: Skladba konstrukce komunikací pro chodce

1.	ZÁMKOVÁ DLAŽBA	DL	60 mm
2.	PÍSKOVÉ LOŽE	L	30 mm
3.	ŠTĚRKODRTĚ	ŠD _B	150 mm
	CELKEM		240 mm

4.7.5 Navrhovaná konstrukce kontejnerových stání

Navrhovaná kontejnerová stání budou tvořena zámkovou dlažbou stejného typu jako komunikace pro chodce bez reliéfní dlažby v jedné barvě, a to v barvě přírodní. Konstrukce těchto zpevněných ploch mají stejnou skladbu jako komunikace pro chodce. Dostupnost ke kontejnerovým stáním je umožněna přes snížený obrubník. Kontejnerová stání budou umístěna tak, aby přístup k nim byl komfortní jak ze strany chodců, tak pro vozidla pro odvoz odpadu. Jejich množství bude přiměřené k množství současných kontejnerů, tedy jeden kontejner o objemu 1100 l na jeden bytový dům. Rozmístění kontejnerových stání je zřejmé z výkresu situace výsledné varianty, který je součástí výkresové dokumentace.

5 Závěr

V řešené lokalitě dojde k vybudování nového systému komunikací a parkovacích ploch v množství požadovaném pro bytové domy včetně míst vyhrazených pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené. Dále jsem navrhl komunikace pro chodce, které respektují pohodlný přístup k obytným domům a parkovacím plochám, zároveň umožňující bezpečný a plynulý pohyb chodců se spojením předpokládaných cílů bez oklik. Chodník. Celá lokalita je řešena jako zóna Tempo 30. Navrhl jsem prvky pro bezpečný a přehledný pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace.

Základním cílem práce bylo navržení potřebného počtu odstavných a parkovacích stání, tento počet byl dodržen. Dále zde byl požadavek na dopravní zklidnění v rámci řešené lokality, které je zajištěno návrhem zóny Tempo 30, kde nejvyšší dovolená rychlost je 30 km/h. Kvůli případným neukázněným řidičům, kteří nechtějí dodržovat dovolenou rychlost, je zajištěn pomalý průjezd vozidel krátkými přímými úseky a oblouky s malými poloměry. Znemožnění vjezdu motorových vozidel na komunikace pro chodce je zajištěno převýšenými obrubníky.

Při porovnání se současným stavem řešení dopravy v dané lokalitě jsem došel k závěru, že dojde k výraznému zlepšení situace, a to jak z hlediska počtu odstavných a parkovacích stání, tak z hlediska bezpečnosti a plynulosti dopravy.

6 Seznam použitých pramenů

- [1] ČSN 73 6056: *Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel*. Praha: ČNI, 2011
- [2] ČSN 73 6102: *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*. Praha: ČNI, 2007
- [3] ČSN 73 6102 ZMĚNA Z1: *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*. Praha: ČNI, 2011
- [4] ČSN 73 6110: *Projektování místních komunikací*. Brno: ČNI, 2006
- [5] ČSN 73 6110 ZMĚNA Z1: *Projektování místních komunikací*. Brno: ČNI, 2010
- [6] ČSN 73 6425-1: *Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky-Část 1: Navrhování zastávek*. Praha: ČNI, 2007
- [7] *Sbírka zákonů 398/2009 o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb*. 2009
- [8] ZDAŘILOVÁ, Renata. *Bezbariérové užívání staveb: Metodika k vyhlášce č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb*. Praha: IC ČKAIT, 2011
- [9] TP 133: *Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2005
- [10] TP 170: *Navrhování vozovek pozemních komunikací-dodatek*. Brno: VUT, 2010
- [11] TP 171: *Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2004
- [12] TP 65: *Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2002
- [13] Webové stránky ČÚZK-www.cuzk.cz. [online]. [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://nahlizeniidokn.cuzk.cz/VyberParcelu.aspx>
- [14] Webové stránky města Ostravy-www.ostrava.cz. [online]. [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://www.ostrava.cz/cs> a <http://www.michalkovice.cz/cs>
- [15] Webové stránky www.mapy.cz. [online]. [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: <http://mapy.cz/#x=18.350810&y=49.842563&z=15>
- [16] Webové stránky www.stavebnistandardy.cz. [online]. [cit. 2012-04-20]. Dostupné z: http://www.stavebnistandardy.cz/doc/ceny/thu_2012.html

7 Přílohy

7.1 Výpočet potřebného počtu odstavných a parkovacích stání

Bytovou zástavbu tvoří 9 bytových domů, každý po dvou vchodech s šesti bytovými jednotkami. Celkový počet činí 108 bytů. V řešené oblasti se nachází malá prodejna s plochou okolo 200 m², která má vlastní parkovací plochu pro 4 osobní vozidla a větší plochu pro zásobování nákladními vozidly.

Přesný výpočet potřebného počtu stání udává norma ČSN 73 6110 [4] se změnou Z1 [5]. Celkový počet stání pro posuzovanou oblast se určí podle vzorce:

$$N = O_o \cdot k_a + P_o \cdot k_a \cdot k_p$$

Kde:	N	je	celkový počet stání
	O_o		základní počet odstavných stání
	P_o		základní počet parkovacích stání
	k_a		součinitel vlivu stupně automobilizace
	k_p		součinitel redukce počtu stání

Postup při určení součinitelů:

k_a – součinitel vlivu stupně automobilizace

Dle webových stránek města Ostravy [14] je stupeň automobilizace v Ostravě pro rok 2011 1:2,65 (1 osobní vozidlo / počet obyvatel). Při nově budovaném parkovišti uvažujeme s výhledovým stavem 1:2,5.

stupeň	700	600	500	400	333	200	(počet osobních vozidel / 1000 obyvatel)
automobilizace	1:1,43	1:1,67	1:2,0	1:2,5	1:3,0	1:3,5	(1 osobní vozidlo / počet obyvatel)
součinitel	1,75	1,5	1,25	1,0	0,84	0,73	

Obrázek 11: Součinitel vlivu stupně automobilizace, ČSN 73 6110 – Z1 [5]

k_p – součinitel redukce počtu stání

Součinitel redukce počtu stání je určen stupněm úrovně dostupnosti a charakterem území. Stupeň úrovně dostupnosti je dán indexem dostupnosti území, vypočteným dle následující tabulky.

Tabulka 13: Tabulka pro výpočet indexu dostupnosti, ČSN 73 6110 [4]

Zastávka	Dopravní prostředek	Frekvence spojů	Docházková vzdálenost	A_Z	A_C	A_N	A_F
1	tram	A_{F1}	v metrech	A_{Z1}	$\frac{1}{2} A_{S1} \cdot 60 / A_{F1}$	$A_{Z1} + A_{C1}$	$60 / A_{N1}$
2	bus	A_{F2}	v metrech	A_{Z2}	$\frac{1}{2} A_{S2} \cdot 60 / A_{F2}$	$A_{Z2} + A_{C2}$	$60 / A_{N2}$
3	metro	A_{F3}	v metrech	A_{Z3}	$\frac{1}{2} A_{S3} \cdot 60 / A_{F3}$	$A_{Z3} + A_{C3}$	$60 / A_{N3}$
Index dostupnosti A_D							ΣA_F

Kde: A_Z je doba docházky na zastávku v minutách

A_C průměrná doba čekání na příjezd spoje

A_S součinitel spolehlivosti

$A_S = 1,8$ (autobusy, trolejbusy)

$A_S = 1,4$ (tramvaje)

$A_S = 1,2$ (rychlodráhy, metro)

A_N součinitel nástupní doby

A_F měrná frekvence spojů

V blízkosti řešené lokality se nachází tři zastávky městské hromadné dopravy a to zastávka U Kříže (autobus, linka 49), Eldorádo (autobus, linka 49 a 23) a Michálkovice (autobus, linka 49 a 23, trolejbus, linka 101 a 104). Výpočet indexu dostupnosti znázorňuje následující upravená tabulka.

Tabulka 14: Upravená tabulka pro výpočet indexu dostupnosti

Zastávka	Dopravní prostředek	Frekvence spojů	Docházková vzdálenost	A_Z	A_C	A_N	A_F
U Kříže	Autobus	1,67	75 m	1,75	36,83	38,58	1,56
Eldorádo	Autobus	3,17	250 m	5,83	17,03	22,86	2,62
Michálkovice	Trolejbus/autobus	10,63	430 m	10,03	5,08	15,11	3,97
Index dostupnosti A_D							8,15

Dle jízdního řádu Dopravního podniku města Ostravy projede zastávkou U Kříže 40 vozidel, zastávkou Eldorádo 76 vozidel a zastávkou Michálkovice 255 vozidel za den.

Frekvence spojů:

U Kříže	$\frac{40}{24} = 1,67$ voz / hod
Eldorádo	$\frac{76}{24} = 3,17$ voz / hod
Michálkovice	$\frac{255}{24} = 10,63$ voz / hod

Doba docházky na zastávku A_Z se udává v minutách docházky. Docházková vzdálenost byla změřena a je uvedena v tabulce 9. Při výpočtu doby docházky na jednotlivé zastávky uvažujeme rychlost chůze 1,4 m/s.

Doba docházky na zastávku:

U Kříže	$\frac{75 \cdot 1,4}{60} = 1,75$ minut
Eldorádo	$\frac{250 \cdot 1,4}{60} = 5,83$ minut
Michálkovice	$\frac{430 \cdot 1,4}{60} = 10,03$ minut

Průměrná čekací doba na příjezd spoje A_C je dána součinitelem spolehlivosti A_S . Do Michálkovic je městská hromadná doprava zavedena formou trolejbusů a autobusů, součinitel spolehlivosti A_S pro všechny zastávky je tedy roven 1,8.

Průměrná čekací doba na příjezd spoje:

U Kříže	$\frac{1/2 \cdot 1,8 \cdot 60}{1,67} = 36,83$ minut
Eldorádo	$\frac{1/2 \cdot 1,8 \cdot 60}{3,17} = 17,03$ minut
Michálkovice	$\frac{1/2 \cdot 1,8 \cdot 60}{10,63} = 5,08$ minut

Součinitel nástupní doby A_N je roven součtu doby docházky na zastávku a průměrné čekací doby na příjezd spoje.

Součinitel nástupní doby:

U Kříže	$1,75 + 36,83 = 38,58$ minut
Eldorádo	$5,83 + 17,03 = 22,86$ minut
Michálkovice	$10,03 + 5,08 = 15,11$ minut

Index dostupnosti A_D je roven součtu všech měrných frekvencí A_F na všech zastávkách v dosahu posuzované lokality.

Měrná frekvence spojů:

$$\text{U Kříže} \quad \frac{60}{38,58} = 1,56$$

$$\text{Eldorado} \quad \frac{60}{22,86} = 2,62$$

$$\text{Michálkovice} \quad \frac{60}{15,11} = 3,97$$

Index dostupnosti:

$$A_D = \sum A_F = 1,56 + 2,62 + 3,97 = 8,15$$

Tabulka 15: Dostupnost území, ČSN 73 6110 [4]

index dostupnosti A_D	stupeň úrovně dostupnosti	úroveň dostupnosti
0 – 10	1	velmi nízká kvalita
10 – 20	2	nízká kvalita
20 – 30	3	dobrá kvalita
více než 30	4	velmi dobrá kvalita

Tabulka 16: Charakter území, ČSN 73 6110 [4]

skupina A	obce (města) nad 50 000 obyvatel – stavby s nadměstským významem na hranici souvislé zástavby, nízká kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
	obce (města) do 50 000 obyvatel – veškeré stavby mimo centrum města (mimo historické jádro, městskou památkovou rezervaci apod.), nízká kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
	obce do 5 000 obyvatel – všechny stavby na území obce bez redukce, velmi nízká kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
skupina B	obce (města) nad 50 000 obyvatel – stavby celoměstského i nadměstského významu uvnitř zastavěného území obce, mimo centrum města (mimo historické jádro, městskou památkovou rezervaci apod.), dobrá kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
	obce (města) do 50 000 obyvatel – stavby v centru obce, ale mimo historické jádro, městskou památkovou rezervaci, dobrá kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
	obce do 5 000 obyvatel – bez redukce
skupina C	obce (města) nad 50 000 obyvatel – stavby v centru obce, v historickém jádru, v památkové rezervaci, velmi dobrá kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
	obce (města) do 50 000 obyvatel – stavby v historickém jádru, v památkové rezervaci
	obce do 5 000 obyvatel – bez redukce
POZNÁMKA Redukce ve skupině C se nepoužije v případě, kdy stání mají pokrýt stávající deficit v území a záměr je v souladu s územně plánovací dokumentací.	

Michálkovice jsou městským obvodem Ostravy, která má kolem 330 tisíc obyvatel, ale svou polohou a významností vzhledem k městu je spíše charakteru menší obce do 5000 obyvatel. Dle zjištěného stupně úrovně dostupnosti a charakteru území lze z následující tabulky vyčíst součinitel redukce počtu stání.

Tabulka 17: Součinitel redukce počtu stání, ČSN 73 6110 [4]

Skupina		Součinitel k_p		
		A	B	C
1	obce do 5 000 obyvatel	1	-	-
2	obce (města) do 50 000 obyvatel	1	0,8	0,4
3	obce (města) nad 50 000 obyvatel	1	0,6	0,25
Stupeň úrovně dostupnosti		1 – 2	3	4
POZNÁMKA Při nižší úrovni dostupnosti lze redukci počtu stání podle součinitele k_p snížit, naopak při dobré dostupnosti (např. pěší docházkou) lze redukci zvýšit.				

O_0 – základní počet odstavných stání

Zástavba je tvořena obytnými činžovními domy s byty o ploše 75 m². Celkový počet bytů je 108, základní počet odstavných stání je tedy 108.

Tabulka 18: Základní ukazatele výhledového počtu odstavných stání, ČSN 73 6110 [4]

Druh stavby	Účelová jednotka	Počet účelových jednotek na 1 stání	Z počtu stání ^{a)}	
			krátko-dobých %	dlouho-dobých %
ODSTAVNÁ STÁNÍ				
Bydlení:				
– obytný dům – činžovní	byt o 1 obytné místnosti	2	-	-
	byt do 100 m ² celkové plochy	1		
	byt nad 100 m ² celkové plochy	0,5		
– obytný dům – rodinný	byt do 100 m ² celkové plochy	1		
	byt nad 100 m ² celkové plochy	0,5		
– domov důchodců	lůžko	5		
– domov mládeže	lůžko	15		
– ubytovna pro pracující	lůžko	3		
– vysokoškolská kolej	lůžko	5		

P_0 – základní počet parkovacích stání

Při výpočtu parkovacích míst se uvažuje jako účelová jednotka počet obyvatel v obytném okrsku. V jednom bytě žije jeden až čtyři obyvatelé, průměrný počet tedy vychází 2,5 obyvatel na jeden byt, což je celkem 270 obyvatel. Potřebný počet stání pro obytný okrsek vychází při jednom stání na 20 obyvatel na 14 parkovacích stání.

Prodejna nacházející se v řešené lokalitě vyžaduje jedno parkovací stání na účelovou jednotku, kterou je v tomto případě prodejní plocha prodejny. Ta se uvažuje jako 2/3 z celkové plochy prodejny, tedy 133 m². Potřebný počet stání pro prodejnu vychází při jednom stání na 50 m² na 3 parkovací stání. Současný stav poskytuje prodejně 4 parkovací stání. Nová parkovací stání pro prodejnu se nenavrhují.

Tabulka 19: Základní ukazatele výhledového počtu parkovacích stání, ČSN 73 6110 [4]

Druh stavby	Účelová jednotka	Počet účelových jednotek na 1 stání	Z počtu stání ^{a)}	
			krátkodobých %	dlouhodobých %
PARKOVACÍ STÁNÍ				
Obytné okrsky	obyvatel	20	100	-
Obchod ^{t, h)} :				
jednotlivá prodejna	prodejní plocha m ² c, l)	50	90	10
nákupní středisko s potravinami do 1000 m ² prodejní plochy	prodejní plocha m ² c, l)	30	90	10
nákupní středisko s potravinami nad 1000 m ² prodejní plochy	prodejní plocha m ² c, l)	25	90	10

Dosazení do vzorce:

$$N = O_0 \cdot k_a + P_0 \cdot k_a \cdot k_p$$

$$N = 108 \cdot 1 + 14 \cdot 1 \cdot 1 = 122$$

Celkový počet odstavných a parkovacích stání vychází na 122 míst. Garáže umístěné v řešené lokalitě nabízí 16 míst, ty lze odečíst od odstavných stání. Celkově je tedy třeba navrhnout 106 odstavných a parkovacích stání, z toho 6 stání musí být podle vyhlášky č. 398/2009 Sb. [7] vyhrazeno pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené.

7.2 Návrh typu vozidla a rozměry stání

Navrhované odstavné a parkovací plochy pro bytové domy mají zajistit odstavování a parkování osobním vozidlům obyvatelů a jejich návštěvníků v řešené oblasti. Všechna odstavná a parkovací stání jsou tedy navržena pro osobní vozidla o rozměrech, které udává následující tabulka.

Tabulka 20: Základní rozměry vozidel, ČSN 73 6056 [1]

Druhy vozidel	Délka (m)	Šířka bez zpětných zrcátek (m)	Výška (m)
Osobní	4,75	1,75	1,80
Lehké užitkové (Dodávka)	6,00	2,00	2,80
Velké nákladní ^{*)}	18,75	2,50 ^{***)}	4,20
Autobus ^{**)}	15,00	2,50	4,00
Motocykl	2,50	1,10	1,20
Jízdní kolo	1,80	0,60	1,10
^{*)} Souprava motorového vozidla s jedním přívěsem podle příslušného právního předpisu. ¹⁾ ^{**)} Autobus se třemi a více nápravami podle příslušného právního předpisu. ¹⁾ ^{***)} Základní šířka vozidla pro návrh parkovacího stání; pokud je šířka vozidla větší než 2,60 m, šířka parkovacího stání se odpovídajícím způsobem zvětší.			

Ve všech variantních návrzích je použit podélný nebo kolmý způsob řazení při odstavování a parkování osobních vozidel, nebo jejich kombinace. Všechna podélná stání jsou navržena na umístění vozidla couváním. Kolmá stání jsou navržena na umístění vozidla jízdou vpřed jedním obloukem.

Tabulka 21: Rozměry stání při podélném řazení, ČSN 73 6056 [1]

Skupina vozidel	Způsob parkování	Základní šířka stání ^{*)}	Odstup od pevné překážky	Délka stání	Délka krajního stání	Délka krajního stání	Šířka jízdního pruhu/pásu
		a (m)	d (m)	b (m)	b ₁ (m)	b ₂ (m)	c (m)
Osobní	jízda vpřed	2,00	0,40	6,75	5,25	7,75	3,25
	couvání			5,75	–	6,75	3,75
Lehké užitkové (dodávka)	jízda vpřed	2,25	0,40	8,25	6,50	9,00	3,50
	couvání			7,50	–	8,00	3,75

^{*)} Při vysoké intenzitě dopravy na pozemní komunikaci se doporučuje zvětšit základní šířku parkovacího stání o 0,25 m (omezení otevírání dveří vozidla do průjezdního profilu pozemní komunikace). Pokud je vedle parkovacího stání v místě předních dveří vozidla pevná překážka, zvětšuje se šířka parkovacího stání podle 6.2.2.

Jednotlivé návrhové prvky parkovacích stání jsou uvedeny na obrázku 2.

Tabulka 22: Rozměry stání při kolmém řazení, ČSN 73 6056 [1]

Řazení vozidel	Skupina vozidel	Základní šířka stání ^{*)}	Skutečná šířka stání	Rozšíření krajního stání (bezpečnostní odstup)	Délka stání	Převis vozidla	Šířka jízdního pruhu/pásu ^{**) – jízda vpřed (bez nadjetí)}	Šířka jízdního pruhu/pásu ^{**) – couvání}
		a (m)	g (m)	d (m)	b (m)	e (m)	c (m)	c (m)
Kolmé	osobní	2,50	2,50	0,25	5,00	0,50	6,00	4,75
		2,65	2,65				5,75	4,25
		2,80	2,80				4,25	3,75
	lehká užitková (dodávka)	2,75	2,75	0,40	6,50	0,50	7,75	6,25
		2,90	2,90				7,00	6,00
		3,10	3,10				5,50	5,50
Šikmé 75°	osobní	2,60	2,50	0,25	5,30	0,50	5,00	
		2,75	2,65				4,25	
		2,90	2,80				3,25	
	lehká užitková (dodávka)	2,85	2,75	0,40	6,80	0,50	6,25	
		3,00	2,90				5,25	
		3,20	3,10				3,75	
Šikmé 60°	osobní	2,90	2,50	0,25	5,20	0,50	3,50	
		3,10	2,65				3,00	
	lehká užitková (dodávka)	3,20	2,75	0,40	6,60	0,50	4,25	
		3,35	2,90				3,50	
Šikmé 45°	osobní	3,55	2,50	0,25	4,80	0,50	3,00	
		3,75	2,65				2,50	
	lehká užitková (dodávka)	3,90	2,75	0,25	6,00	0,50	3,50	

*) Při návrhu parkovacích stání se s ohledem na místní podmínky upřednostňuje menší šířka stání a větší šířka jízdního pásu.

**) V závislosti na místních podmínkách (povolené/zakázané najetí vozidla do protisměru při parkování) se navrhne jeden nebo dva jízdní pruhy (jednosměrný nebo obousměrný provoz).

Pro návrh základní šířky parkovacího stání platí šířka jízdního pásu ve stejném řádku tabulky.

Rozměry odstavných a parkovacích stání vyhrazených pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené se řídí vyhláškou č. 398/2009 Sb. [7]. Tato stání musí být navržena vždy v šířce nejméně 3,50 m, která zahrnuje manipulační plochu šířky nejméně 1,20 m. Pokud jsou stání vyhrazená pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené navržena jako podélná, musí mít délku nejméně 7,00 m.

7.3 Seznam obrázků

Obrázek 1: Poloha městského obvodu Michálkovice, webové stránky [16].....	11
Obrázek 2: Pohled na řešenou lokalitu, webové stránky [16]	11
Obrázek 3: Snímek katastrální mapy ČÚZK s vyznačením zájmové oblasti [14]	13
Obrázek 4: Pohled na ulici Slámová, domy č.p. 188 a 418	14
Obrázek 5: Parkování na ulici Slámová, domy č.p. 403 a 188.....	15
Obrázek 6: Parkování na ulici Slámová před domy č.p. 217 a 253.....	15
Obrázek 7: Garáže na ulici Slámová	16
Obrázek 8: Rozhledové trojúhelníky sjezdu dopravně významné veřejně užívané účelové komunikace, ČSN 73 6110 – Z1 [5]	28
Obrázek 9: Rozhledové trojúhelníky na křižovatce podle uspořádání A, ČSN 73 6102 – Z1[3]	30
Obrázek 10: Rozhledové trojúhelníky na samostatném sjezdu bez chodníku, ČSN 73 6110 – Z1 [5]	31
Obrázek 11: Součinitel vlivu stupně automobilizace, ČSN 73 6110 – Z1[5]	40

7.4 Seznam tabulek

Tabulka 1: Parcelní čísla a informace o dotčených parcelách.....	12
Tabulka 2: Zábory ploch.....	20
Tabulka 3: Cenové ukazatele ve stavebnictví pro rok 2012, webové stránky [17]	21
Tabulka 4: Výpočet orientačních finančních nákladů	22
Tabulka 5: Vyhodnocení srovnání variant.....	24
Tabulka 6: Délky stran rozhledových trojúhelníků podle uspořádání A pro skupinu vozidel 2, ČSN 73 6102 – Z1 [3].....	28
Tabulka 7: Délky stran rozhledových trojúhelníků podle uspořádání A pro skupinu vozidel 1, ČSN 73 6102 – Z1 [3].....	30
Tabulka 8: Délka rozhledu pro zastavení v metrech, ČSN 73 6110 – Z1 [5]	31
Tabulka 9: Počet instalovaných svislých dopravních značek.....	33
Tabulka 10: Skladba konstrukce komunikací.....	36
Tabulka 11: Skladba konstrukce odstavných a parkovacích ploch	36
Tabulka 12: Skladba konstrukce komunikací pro chodce	37
Tabulka 13: Tabulka pro výpočet indexu dostupnosti, ČSN 73 6110 [4]	41
Tabulka 14: Upravená tabulka pro výpočet indexu dostupnosti	41
Tabulka 15: Dostupnost území, ČSN 73 6110 [4]	43
Tabulka 16: Charakter území, ČSN 73 6110 [4]	43
Tabulka 17: Součinitelé redukce počtu stání, ČSN 73 6110 [4]	44
Tabulka 18: Základní ukazatele výhledového počtu odstavných stání, ČSN 73 6110 [4]	44
Tabulka 19: Základní ukazatele výhledového počtu parkovacích stání, ČSN 73 6110 [4]	45
Tabulka 20: Základní rozměry vozidel, ČSN 73 6056 [1]	46
Tabulka 21: Rozměry stání při podélném řazení, ČSN 73 6056 [1]	46
Tabulka 22: Rozměry stání při kolmém řazení, ČSN 73 6056 [1]	47

7.5 Seznam výkresů

ČÍSLO VÝKRESU	NÁZEV VÝKRESU
1	SITUACE - STÁVAJÍCÍ STAV
2	SITUACE - VARIANTA A
3	SITUACE - VARIANTA B
4	SITUACE - VARIANTA C
5	PODROBNÁ SITUACE - VARIANTA A
6	SITUACE - DOPRAVNÍ ZNAČENÍ
7	VZOROVÉ ŘEZY - ÚSEK A, B
8	VZOROVÉ ŘEZY – ÚSEK C, D, E
9	HMATOVÉ ÚPRAVY